mercadoindustrial.biz
punto de encuentro de la industria
Nº 42 - Revista de información multisectorial para la industria con novedades en maquinaria, logística, tecnología y servicios.

INICIATIVAS INDUSTRIALES



Entrevista: "Una nueva perspectiva acerca de la simulación por eventos discretos" *Joaquín Beltrán, director de Avantsim S.L*



Opinión: "El mayor motor de la innovación es el cambio climático"
Klaus Sedlbauer, presidente de la Fraunhofer-Allianz Bau

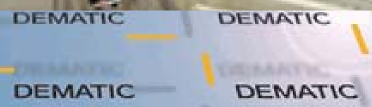


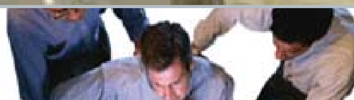


Artículo: Características del ERP para fabricantes de maquinaria y equipos
Ton Enrich, Senior SCM Business Consultant de Infor









Y mucho más...



El mando exige eficacia

mercadoindustrial.biz
punto de encuentro de la industria

Parece que el tema más importante de la agenda de las formaciones políticas es el mando, la silla, el púlpito o el bastón. Se acercan inevitablemente las elecciones y se disimulan temas ardientes dando golpes de efecto en vez de enfrentarse directamente a ellos por los efectos negativos que puedan influir en el voto. Tanta es la obsesión que, junto con los destacados casos de corrupción, la clase política unida ha salido en defensa de su honor. Lamentablemente, ambición y corrupción se han unido siempre en tiempos de bonanza y alegría, pero destacan ruidosamente en momentos de ajustes, en especial cuando todos, solidariamente, tenemos que pagar los despropósitos.

El ejemplo de Grecia es un aviso de la mala gestión económica unida a una corrupción generalizada y una sorprendente tolerancia de la ciudadanía. España se ve afectada gravemente por la crisis, pero está en un nivel de riesgo que nos obliga a estar vigilantes con la gestión de gobierno, pero también del compromiso y sentido de estado del resto de la clase política.

El final de la crisis parece ya una realidad, pero el crecimiento exige sólidos apoyos crediticios a las empresas y a la ciudadanía, recortes estructurales en todos los niveles de la Administración y vigilancia ante la especulación.

No es un problema de imagen, es cuestión de eficacia y de medidas efectivas consensuadas que deben tomarse de forma inmediata garantizando los derechos constitucionales. Ahorro y eficacia en la función pública y valentía de los poderes económicos serán claves para mantener el listón, que no puesto fijo, de España entre los países ricos. Eso sí es mandar.

Lino Hernández Rué
Lic. Periodismo UAB

Arriba

Los bioplásticos, porque transformarán la industria del envasado generando buenas oportunidades.

El estreno del sincrotrón Alba, que nos pone en primera línea de la investigación científica.

La formación profesional, porque recupera el protagonismo que su función para la cohesión social nunca debió perder.

Abajo

La indiferencia ante la calidad y tipología de los empleos que se pierden. Habrá una brecha enorme entre empleos básicos y alta dirección.

El descrédito de la justicia. Algo falla.

La subida del IVA. Las diferencias impositivas sectoriales disimulan una medida inoportuna.



“Una nueva perspectiva acerca de la simulación por eventos discretos”



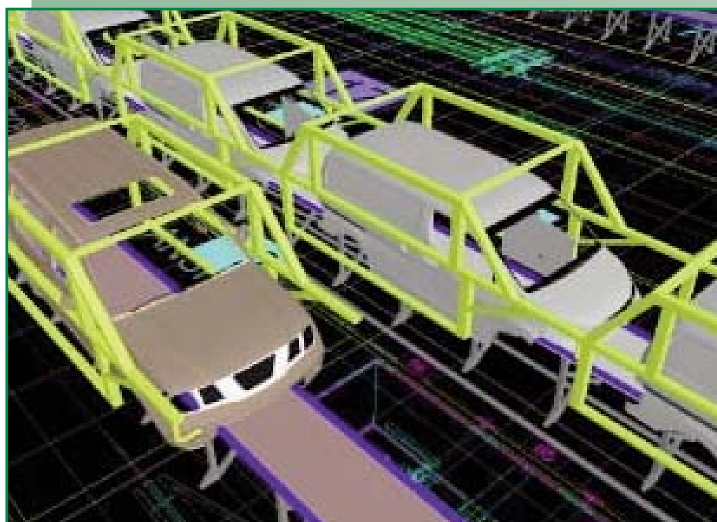
Joaquín Beltrán, director de Avantsim S.L.

¿En estos momentos de irrupción de nuevas tecnologías para optimizar la productividad industrial, podemos entender que la simulación por eventos discretos es una técnica nueva, recién llegada al mercado?

La simulación por eventos discretos no es una tecnología reciente, de hecho su origen puede encontrarse en estudios realizados en la Universidad de Carnegie Mellon ya en los años 60. En estas primeras épocas los desarrollos se realizan en sistemas informáticos departamentales de cómputo distribuido, y los avances son escasos. Posteriormente, coincidiendo con la aparición del PC en los años 80, asistimos a un interés renovado en el tema, con numerosos equipos de trabajo dando prioridad a aspectos como reducción del tiempo de cálculo y primeras modelizaciones gráficas, de manera que la tecnología sea explotable en la nueva plataforma. De esta época datan diversas aplicaciones comerciales que siguen en uso hoy en día.

¿Cómo podríamos definir qué es una simulación, en un sentido amplio?

El concepto de la simulación es sencillo: se trata de reproducir, por medios informáticos, el comportamiento de un sistema que exista en la vida real, o que vaya a ser construido. Esto se consigue desarrollando un “modelo” que recoge todos los datos de los que disponemos, así como los parámetros de funcionamiento, y nos devolverá unos resultados esperables. Toda esta sencillez en cuanto a su definición contrasta luego con su implementación práctica, ya que se puede necesitar simular sistemas enormemente complejos, desde la formación de las galaxias hasta la trayectoria prevista de un ciclón tropical, que necesiten semanas (o meses!) de cálculos y equipamientos informáticos descomunales. Afortunadamente, en el ámbito industrial, el espectro de acción es más acotado, y existen enfoques específicos para diferentes problemáticas.



En el ámbito industrial ya se ha oído hablar de diferentes tipos de simulación.

Bueno, nuestro interés se centra en el estudio de los procesos, aunque habría que precisar que también como proceso se entiende en ingeniería aquella transformación de material que deriva en un producto nuevo; existe una tecnología apropiada para esto, llamada de elementos finitos, ampliamente usada en sectores como los suministradores de chapa, fundiciones, etc… de manera que, para evitar cualquier confusión y situarnos en el ámbito de la organización industrial, podríamos decir que nos interesa la simulación del flujo de procesos, estudiada mediante la técnica de los eventos discretos.

Según se deduce, es una técnica específicamente orientada a procesos discretos de fabricación.

La referencia a eventos discretos no significa en absoluto que sólo la fabricación discreta sea susceptible de estudiarse con esta técnica, es un problema originado como ocurre a menudo por una mala traducción / adaptación de un término inglés. Un evento discreto significa un hecho, un suceso singular en el tiempo que origina que uno u otros sucesos similares se produzcan, simultáneamente o siguiendo una secuencia determinada. Por ejemplo, podemos considerar como evento la liberación de una balancina que finaliza una descarga de un vehículo hacia una estación de ensamblaje, o el llenado volumétrico de un silo de producto intermedio que obliga a que otro silo o depósito quede disponible para continuar la operativa… o la finalización de la carga de un camión en un muelle de embarque específico, con una configuración dada… En definitiva, estamos hablando de señales que activan otras acciones en nuestro flujo de trabajo. Las posibles combinaciones de señales (variables) y acciones concurrentes crecen rápidamente de forma exponencial, por lo que resulta indispensable un soporte informático de cara a poder procesar tal combinatoria. Esta es la razón de ser de los simuladores de eventos discretos.

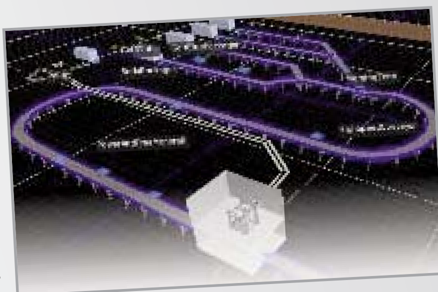


AVANTSIM SOFTWARE

mercadoindustrial.biz
punto de encuentro de la industria

Los simuladores suelen estudiarse en Universidades y Centros de investigación, se supone que en el marco de programas de transferencia del conocimiento hacia las empresas. ¿Por qué debería interesarme un software comercial?

El poder disponer de simuladores comerciales hace que toda esta matemática combinatoria asociada a la variabilidad sea transparente para el usuario. No se trata de escribir de nuevo los mismos algoritmos que otros ya han programado antes, a no ser que estemos hablando de una investigación académica, sino de utilizar toda esta algorítmica empaquetada (herramienta de software) con el máximo de eficiencia para resolver problemas de índole relacionada con las operaciones industriales y logísticas.



Me detengo en subrayar la orientación de los modernos programas comerciales de simulación: resolución de problemas, evaluación de alternativas… sin que se trate necesariamente de modelizar y simular el funcionamiento de una galaxia entera, sino temáticas comunes y cotidianas a las que se enfrentan los profesionales de la industria: determinar tiempos de ciclo ajustados a velocidades de líneas de montaje, calcular capacidades de búferes intermedios, optimizar número de recursos disponibles (operarios, transportadores, estaciones de trabajo), detectar, incluso visualmente, cuellos de botella que en un enfoque de programación de producción por restricciones resulta vital conocer…

Para todo este tipo de problemática que debe ser resuelta en un breve plazo de tiempo, los simuladores modernos se revelan de gran utilidad, y gracias a su facilidad de uso podemos decir que cualquier ingeniero con interés en este campo puede ser capaz de resolver casos interesantes, ya sea desde el interior de la propia empresa, ya sea como uno de los afortunadamente cada día más numerosos consultores que ofrecen servicios de simulación como una manera de contribuir a la mejora de la competitividad de sus clientes y, también, como prueba de su propia adaptación y seguimiento de las nuevas tecnologías.

www.avantsim.es



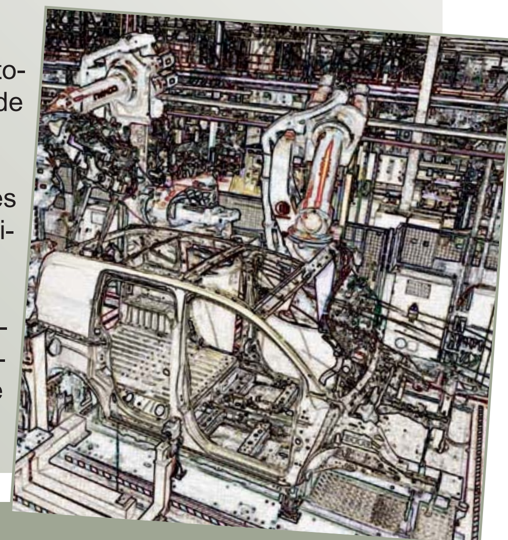
Características del ERP para fabricantes de maquinaria y equipos

Ton Enrich, Senior SCM Business Consultant de Infor

En la industria de fabricación discreta de bienes de equipo, debido a la complejidad de los productos y a la imposibilidad de abordar la totalidad de los procesos productivos, la relación y control de los integrantes de la cadena de suministro en sus distintos niveles tiene una gran importancia. Dentro de este amplio sector, y siguiendo la cadena de suministro, se distinguen cuatro tipos de fabricantes:

Por un lado, los fabricantes de sistemas completos (buques, aviones, grandes turbinas, plantas…). Diseñan y suministran sistemas para el cliente final. Gestionan las especificaciones del cliente final y coordinan las actividades con otros proveedores.

En segundo lugar, los fabricantes de maquinaria (maquinaria agrícola, equipos de proceso para plantas químicas, ascensores, equipos de embalaje…). Fabrican maquinaria para el cliente final y para fabricantes de sistemas según las especificaciones del cliente.



También tenemos los fabricantes de componentes (válvulas, compresores, motores, componentes de ascensores…). Fabrican componentes y semielaborados de acuerdo con las especificaciones del cliente o el fabricante principal.

Y, finalmente, los talleres. Efectúan trabajos especializados para los anteriores componentes de la cadena. Generalmente, son subcontratados que en determinados casos aportan componentes específicos.

Algunas de las características más notables del sector, según el nivel que ocupen en la cadena, son: la ingeniería compleja, ventas de alto volumen y cantidades pequeñas, productos fabricados / configurados según las necesidades de cada cliente, porcentaje elevado de subcontratación / compras (puede llegar al 80%), relación alta y duradera con el cliente y servicios de mantenimiento.

Requisitos del sector

El sector de maquinaria y equipos tiene unas necesidades concretas para la gestión de sus procesos de negocio. Desde la concepción (diseño) hasta la entrega y posterior mantenimiento, existen unos factores críticos de éxito que se resumen en los siguientes puntos.

1. Ventas. Ofertas / Presupuestos

En un sector donde un gran porcentaje de productos se fabrica siguiendo las especificaciones del cliente, es necesario un sistema que permita elaborar presupuestos de forma rápida y fiable partiendo de experiencias anteriores o utilizando reglas de configuración.

Requisitos del ERP. El sistema debe permitir:

Efectuar estimaciones con desglose jerárquico. Crear presupuestos a partir de otros presupuestos y/o proyectos. Configurador de producto. Permite crear presupuestos (estructuras de componentes y actividades) a través de reglas y restricciones previamente establecidas. Evita errores e incompatibilidades en el producto ofertado. Facilidad para convertir la oferta/presupuesto en pedido/proyecto para su fabricación.

2. Gestión de almacenes

Uno de los apartados críticos del sector es la gestión del almacén. En este punto confluyen varios aspectos característicos: por un lado, la gran diversidad de productos comprados y fabricados; por otro, la necesaria identificación de ciertas unidades.

Requisitos del ERP:

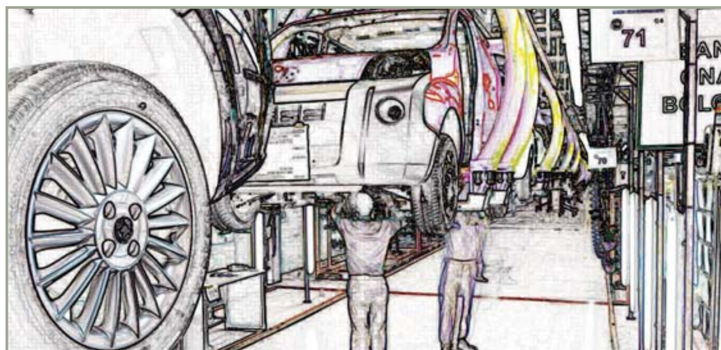
Control de ubicaciones caóticas para identificar y localizar las unidades. Control de lotes y números de serie para una correcta trazabilidad a varios niveles. Almacenes en consigna para productos que se facturan cuando se consumen (básicamente de consumo previsible). Acuerdos con proveedores (VMI). Almacenes de proyecto. Para tener control del stock asignado para cada proyecto. Productos obsoletos. Para poder tratar este inventario y reutilizarlo en otros proyectos y producciones.

3. Aprovisionamiento

Las necesidades en este apartado varían según el producto: para stock (estándar) o para proyecto (personalizado y específico). En el primer caso, se precisan métodos de acuerdos de precios/descuentos escalados y/o contratos de duración acordada. En el segundo, es necesario un sistema de petición de ofertas a varios proveedores, así como evaluación y selección de la más adecuada.

Requisitos del ERP:

Acuerdos de compra a varios niveles definibles. Evaluación de proveedores (entregas a tiempo, nivel de rechazos…). Gestión de rechazos y sus motivos (reparar, destruir y devolver). Elaboración de peticiones de oferta a varios proveedores y su evaluación. Informes de impacto de retrasos en entregas sobre la cadena de suministro (producciones y ventas afectadas).



5. Fabricación híbrida

Según el nivel de la cadena de suministro, se dan varios métodos de fabricación dentro del sector:

Contra stock/pedido (MTS, MTO). Generalmente basados en previsiones de demanda/pedidos y aplicable a componentes y/o semielaborados comunes estándares.
Niveles 2 y 3.

Montaje bajo pedido (ATO, CTO). Productos semielaborados/finales que se ensamblan a partir de componentes y/o semielaborados en stock según reglas de configuración.

Ingeniería bajo pedido (ETO, BTO). Generalmente productos finales y algunos semielaborados que se diseñan específicamente para una petición de cliente. Son proyectos específicos que deben ser controlados en sus distintas fases de presupuesto, ingeniería de detalle y ejecución. Niveles 1, 2.

En todos los niveles, es frecuente la subcontratación de operaciones y fases. Es necesario el conocimiento de los estados de subcontratación, costes, capacidad y cargas de subcontratistas y la gestión de inventarios y su planificación

Requisitos del ERP:

Flexibilidad para gestionar las distintas modalidades de fabricación: Sistema que permita planificar y controlar la fabricación bajo los distintos métodos ETO, ATO y MTS simultáneamente. Gestión de proyectos (planificación, producción y costes). Gestión de subcontratación.

4. Ingeniería

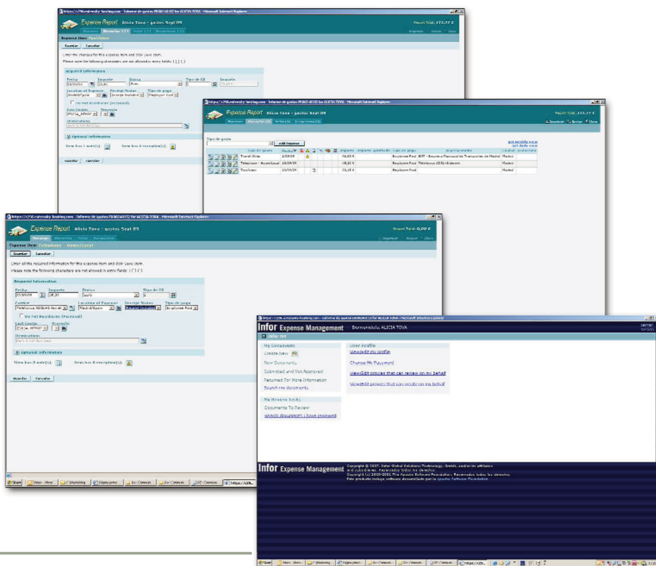
Lanzamiento (time-to-market) para nuevos productos
Dado que es un sector dinámico y flexible, el proceso de lanzamiento de nuevos productos tiene una enorme importancia y repercusión en el éxito del negocio. La incorporación de nuevas tecnologías, lideradas por la electrónica, ha permitido ofrecer productos de alta tecnología e innovaciones continuas. Estos nuevos productos deben ser fruto de una alineación entre las necesidades del cliente, la tecnología disponible y los costes. A la luz de lo anterior, cobra una especial importancia la Ingeniería Concurrente, orientada a reducir el ciclo de desarrollo, a través de la coordinación y comunicación entre el cliente y los integrantes de la cadena de suministro.

Versiones de productos
Las mejoras en los productos, fruto del I+D o de adaptaciones al mercado, son frecuentes y por tanto exigen ser controlados. Una gestión adecuada de versiones (fechas de validez, componentes, fases de fabricación…) se hace imprescindible para conocer el proceso productivo de cada versión y sus variaciones.

Catálogos con opciones
En muchas empresas del sector, se fabrican productos “semi-estándar” debido a que un mismo artículo puede estar sujeto a variaciones (opciones) que configuran el artículo final. La finalidad del configurador es: Gran flexibilidad para adaptarse a las necesidades del cliente sin necesidad de diseñar cada vez desde un principio. Optimizar la producción de semielaborados comunes, reduciendo plazos de entrega y costes. Evitar incongruencias y/o errores de componentes incompatibles y, en definitiva, poner los conocimientos de ingeniería en un sistema que permita al departamento de ventas ofrecer productos coherentes.

Requisitos del ERP:

Sistemas PLM (Product Lifecycle Management) para gestionar datos del producto (planos, documentos, imágenes, estructuras…) Ordenes de cambio de ingeniería y flujo de aprobaciones. Entorno colaborativo con clientes y proveedores e integración con sistemas de CAD. Gestión de versiones. Configurador de productos a través de opciones y reglas restrictivas.



6. Servicio al cliente

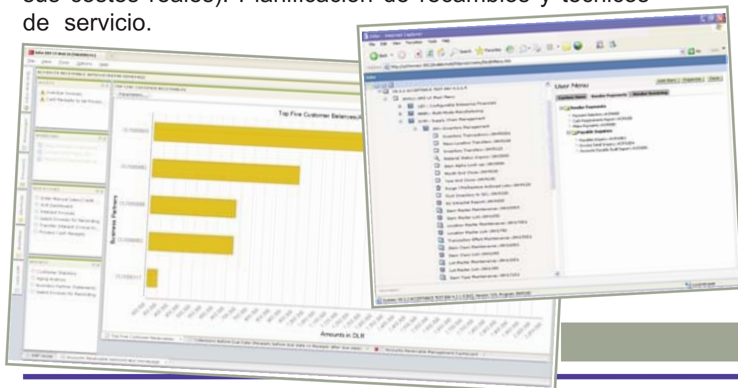
El fabricante de maquinaria establecerá una relación estrecha y duradera con el cliente si el producto cumple las expectativas y se suministra y garantiza un buen servicio de mantenimiento. El conocer el “as built” (cómo se fabricó) y “as maintained” (cómo se mantiene) del producto (incluyendo datos de N. de serie de componentes) es básico para una correcta trazabilidad y nivel de servicio.

Para productos de ingeniería bajo pedido (productos finales), se precisa controlar adecuadamente la fase de instalación, la cual puede representar un porcentaje muy importante del proyecto.

Los costes de mantenimiento y niveles de reparaciones son un dato fundamental para evaluar alternativas: Sustitución de equipos (debido al alto coste de mantenimiento). Ofertar kits de componentes/recambios según los equipos instalados. Viabilidad de contratos y garantías.

Requisitos del ERP.

Gestión del servicio de mantenimiento y reparaciones: Mantenimiento preventivo, correctivo y predictivo. Instalaciones, contratos, garantías, estadísticas de fallos, acciones preventivas. Trazabilidad de productos instalados (“as maintained”). Call center. Árbol de decisiones. Gestión de órdenes de servicio (y sus costes reales). Planificación de recambios y técnicos de servicio.



7. Control de calidad

Dentro del entorno global y competitivo actual, el dar un mejor servicio al cliente va estrictamente ligado a un control de calidad que garantice el correcto funcionamiento de los equipos. Por otra parte, el control de calidad es una parte integrante de la fabricación ajustada (lean manufacturing). Estas técnicas persiguen la eliminación de tareas/procesos innecesarios y el reprocesado. La eliminación de “lo innecesario” repercute en la reducción de plazos y costes.

Requisitos del ERP.

Control de calidad (pautas de calidad) en todas las fases del proceso: compras, fabricación (en cada fase), ventas y almacenamiento.

8. Control de costes

Dice Goldratt en su célebre libro “La Meta” que la finalidad de toda empresa es ganar dinero. En este sector en el que los productos están sujetos a constantes variaciones debidas a requerimientos del cliente y a mejoras de ingeniería, el conocer en cada momento los costes incurridos y su comparación con los estimados y presupuestados permite un control sobre los márgenes y beneficios.

En muchos casos, estas variaciones se producen inclusive durante el proceso de fabricación y justo antes de la entrega. Para poder dar una respuesta rápida y responsable, es de vital importancia una información real y a tiempo de tales costes.

Requisitos del ERP.

El control de costes debe contemplar: Costes estándar y reales. Costes actuales de la obra en curso y su detalle. Costes de proyecto: presupuestados, estimados y reales. Desviaciones. Previsiones de ingresos y costes.

www.infor.es

Solución mejorada rectificación de herramientas

GrindTec

En la GrindTec 2010, celebrada recientemente en Augsburgo, la firma Num ha presentado la ampliación de la potencia de su paquete de software para rectificación de herramientas, Numroto, con una detección de colisiones mejorada y otras nuevas funciones.

Numroto es un software de programación para fabricar y reafilar herramientas especiales, que se utiliza en más de 2.500 máquinas en todo el mundo. En la nueva versión 3.5.1 del software, Num ha mejorado la función de detección de colisiones de la herramienta de simulación. En este software, los usuarios pueden ahora crear con facilidad modelos industriales que controlarán todas las piezas móviles y añadidas de una máquina, como soportes, cabezales, apoyos fijos y mandriles especiales. Esta nueva función permite la realización de simulaciones exhaustivas en programas de rectificación de nuevas herramientas, y ayuda a diseñar máquinas más compactas.

www.numroto.com www.grindtec.de



Empresas españolas en Portugal

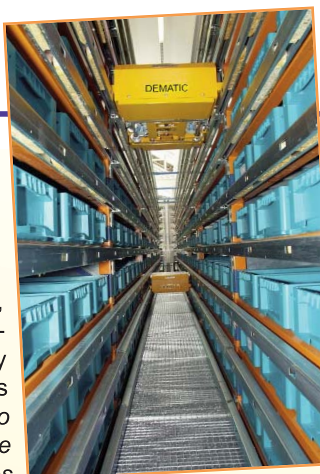


La firma Globally ha proporcionado a seis compañías de sectores como la industria y energía, todos los servicios necesarios para completar con éxito su puesta en marcha en el mercado luso, ofreciendo a las empresas todas las herramientas necesarias para su instalación en este mercado, desde la creación de la empresa, su ubicación en la mejor localización de Lisboa, asesoría fiscal o contable, tareas legales, impuestos, soporte tecnológico o recursos humanos, entre otros.

www.globallyconsulting.com

DEMATIC
Creating Logistics Results

El grupo Dematic mira hacia el futuro con optimismo



Dentro del ámbito de la actividad internacional, el año pasado empresas como Dematic estuvieron marcadas por la crisis económica y financiera mundial. Sin embargo, los resultados fueron mejores de lo esperado: *"Hemos tenido éxito al lograr un resultado del que, en vista de las difíciles condiciones de mercado, podemos estar totalmente satisfechos. Simplemente hemos sufrido ligeros retrocesos"*, dice el CFO Claus Mai. *"Gracias a una distribución equilibrada de los sectores empresariales a través de nuestras numerosas regiones y mercados, Dematic resiste a las fluctuaciones financieras y tiene una sólida flexibilidad. En estas condiciones de inestabilidad económica, ambos aspectos son particularmente beneficiosos"*. Además, el grupo está libre de deudas, tiene una situación de caja solvente y los proyectos, en los cinco primeros meses del año, han sido rentables.

En este nuevo año de negocio comienzan a aparecer pruebas de las primeras tendencias positivas. Considerando que el clima de inversión sigue siendo vacilante y que los proyectos en curso necesitan ahora más tiempo que en el pasado para alcanzar la madurez en la decisión final, *"La inversión paralizada se está activando y estamos mirando hacia el futuro con optimismo"*, dice Mai. *"Nuestros pedidos en cartera y el número de proyectos potenciales que se están gestionando, además de nuestras actividades y nuestro compromiso de servicio en mercados de crecimiento como Rusia y China, están proporcionando una base sólida para los próximos años"*.

Como una plataforma para potenciar un mayor crecimiento, Dematic está aumentando sus inversiones en Investigación y Desarrollo. *"Hoy en día el mercado nos desafía constantemente con aportar nuevas innovaciones"*, dice Mai. En consecuencia, el grupo se está centrando fuertemente en el desarrollo de nuevas tecnologías y productos. Según Mai: *"Esto es lo que nos diferencia de manera significativa de la competencia. Nuestro sector está impulsado por la innovación, y los niveles de inversión para los nuevos desarrollos son altos. En la situación actual, no todos los agentes del mercado podrán mantener esos niveles"*.

Un ejemplo de una reciente solución desarrollada con éxito en estos difíciles momentos de mercado es el software de gestión de almacenes basado en SAP: SAP EWM MFS - un avance importante en la logística de almacenes. Como solución líder a nivel mundial, Dematic ha implantado en la empresa suiza SFS AG un sistema de gestión de almacenes basado en SAP (SAP EWM) y combinado con un control de flujo de material (SAP MFS). Desde el almacén central de este proveedor de anclajes, herramientas y tecnología de soportes, se controlan todos los procesos y los complejos sistemas de almacenamiento de productos.

Dematic también es consciente del importante potencial de innovación en el sector del picking. Pedidos cada vez más pequeños requieren un ritmo de preparación cada vez más alto, lo que está aumentando el coste logístico por producto. Ante esta situación, se necesitan soluciones eficientes en la preparación de pedidos y en el picking de picos. No sólo es importante el rendimiento de los sistemas automáticos, sino también la proyección y el diseño inteligente de las estaciones de picking para garantizar una preparación rápida y eficiente de los pedidos individuales. El flujo de productos siguiendo el concepto "mercancía al hombre", las estaciones de trabajo ergonómicas y el uso de sistemas pick-to-light y de picking por voz son aspectos muy importantes en este sentido. Dematic presentará en breve una innovación significativa en el sector del picking de picos en la rama de alimentación y afines, lo que se traducirá en una preparación de pedidos rápida y económica.

Además de estas innovaciones, los proyectos en curso están progresando positivamente. Así, Dematic está desarrollando actualmente un sistema logístico para el centro de distribución de Tesco, conocida cadena de supermercados de Gran Bretaña , en Teesport, Middlesborough. Dematic también está trabajando activamente con el grupo más grande de Dinamarca de distribución al por menor. El grupo Dansk Supermarked ha escogido el sistema de preparación de pedidos de Dematic para integrar sus flujos de trabajo, reducir los costes logísticos y entregar los pedidos a medida de cada uno de sus puntos de venta.

La cadena minorista de electrónica Elgiganten está experimentando un fuerte crecimiento, gracias en particular a su e-business. En respuesta a las necesidades de demanda en tiempo real, el almacén central de Jönköbing de Suecia está equipado con un sistema automatizado de picking y una solución de embalaje especialmente adecuada para la preparación de pedidos pequeños. Dematic ha utilizado el mismo nivel de integridad tecnológica ya implantado en la modernización del transporte y la tecnología de control electrónico de las 16 oficinas de clasificación más grandes de Deutsche Post.

Por otro lado ya es realidad el nuevo modelo de cadena de suministro de Coca-Cola Amatil en Australia. En el corazón de esta solución, que recibió el Premio de Logística de Fabricación a finales del año pasado, existe un nuevo concepto de centro de distribución.

Para su cliente Zimmer Holding, proveedor líder de implantes ortopédicos, Dematic, en calidad de contratista principal para la logística interna, ha desarrollado la instalación de Multishuttle más grande del mundo.



Tanto en proyectos presentes como futuros, Dematic depende por igual de todos sus puntos fuertes a nivel de innovación, consultoría y soluciones competitivas. El CFO de Dematic, Claus Mai, considera que *"Estos éxitos ponen en relieve la importancia del objetivo de nuestro trabajo: aportar a nuestros clientes el máximo de nuestra capacidad combinando productos innovadores y soluciones eficientes con una planificación óptima y un proyecto competitivo. Estamos seguros de que Dematic será capaz de expandir su posición de mercado en este año fiscal. Vamos a conseguir este objetivo desarrollando innovaciones"*.

www.dematic.com

"El mayor motor de la innovación es el cambio climático"



Prof. Dr.-Ing. Klaus Sedlbauer, presidente de la Fraunhofer-Allianz Bau

En la opinión pública, el sector de la construcción se ve a menudo como un sector parsimonioso, conservador y poco innovador. ¿Es así o engaña esta imagen?

Alta tecnología, baja tecnología, tecnología de la construcción... esta es la imagen que muchos tienen del sector de la construcción, en parte justificada. El problema radica en que investigamos y trabajamos con bienes de larga vida útil. Un edificio está en pie durante 30, 50, 80 años. A pesar de todo, existen muchos ámbitos de investigación en la construcción que poco tienen que ver con baja tecnología. Sólo hay que pensar, por ejemplo, en materiales innovadores, técnica de control de los edificios o en la automatización de los edificios. El precio de la energía, el cambio climático, el agotamiento de los recursos... en vista de todos estos desarrollos tenemos que construir y utilizar de manera más inteligente los edificios. Y aquí nos adentramos inevitablemente en el campo de la alta tecnología.

¿Cuáles son los motores de la innovación en el sector de la construcción?

En primer lugar, los impulsos llegan de fuera. El mayor motor de la innovación es el cambio climático. Si nos tomamos en serio la reducción de las emisiones de CO2 y queremos hacer algo para conseguirlo, el sector de la construcción supone una gigantesca palanca. El sector de la construcción es uno de los sectores clave porque consume una gran parte de los recursos en todo el mundo, especialmente material y energía. En lo que respecta a los desarrollos tecnológicos, hay numerosos y diferentes motores de la innovación. Puede ser la arquitectura, si se piensa en edificios modernos y sostenibles. Puede ser la investigación, si se piensa en casas excedentarias en energía. Pero también pueden ser grandes grupos de constructoras que impulsan el control empresarial de las obras con nuevos modelos. Sin embargo, todavía se trata de actividades individuales. También el intercambio interdisciplinario ha sido insuficiente hasta la fecha.

Es decir, que existe un déficit en la coordinación. ¿Qué tarea se encomienda en este contexto a la Fraunhofer-Allianz BAU?

Nosotros nos hemos marcado tres objetivos: en primer lugar, concentrar las competencias y actividades de investigación en la construcción e impulsar las innovaciones en sus puntos de intersección. El segundo punto es cooperar en proyectos de mayor envergadura. En Stuttgart, por ejemplo, estamos organizando un grupo de innovación para tratar el tema de la sostenibilidad. En tercer lugar estamos intentando anclar todavía más en la política el tema de la investigación en la construcción y dar a conocer su enorme potencial técnico y económico. La sociedad tiene que concienciarse de que el sector de la construcción desempeña el papel clave en la superación de nuestros problemas globales como cambio climático, agotamiento de los recursos y abastecimiento energético.

¿Como ve la cooperación entre la investigación y la industria? ¿Funciona ya bien o existe potencial de optimización?

La cooperación siempre ha funcionado bien, incluso durante la última crisis financiera. Uno de cada dos euros que ganamos, lo hacemos con encargos de la industria. Por citar un ejemplo: nuestro centro inHaus en Duisburgo se ha propuesto reunir la investigación y la industria para impulsar así las innovaciones. Se trata de generar una lluvia de ideas,



La Fraunhofer-Allianz BAU se presentará en una exposición especial denominada "Construcción inteligente"

desde la creación de la idea hasta la demostración de innovaciones desarrolladas junto con la industria como soluciones próximas al mercado.

Hablando de actividades de investigación, ¿cuáles son los temas dominantes tratados por la Fraunhofer-Allianz BAU?

Existen cuatro pilares. Por un lado se encuentra el tema de la sostenibilidad, es decir, planificar, construir, utilizar y demoler edificios de tal manera que se minimice el impacto ambiental. Aquí desempeñan un papel importante factores ecológicos como balances ecológicos o construcción reciclable. Aparte se encuentran los factores económicos. El 80% de los costes de un edificio se generan durante su utilización. Es un porcentaje demasiado alto. Tenemos que enfocar mejor el balance ecológico de los productos con los que construimos. El segundo pilar trata la cuestión del porqué construimos. Lo hacemos para el ser humano. Es decir, tenemos que diseñar espacios saludables y acogedores. Si los empleados pueden trabajar de forma más productiva en las oficinas, la empresa se ahorra costes y el trabajo no afecta a la salud de los empleados. El tercer pilar de la investigación en la construcción gira en torno a materiales de alto rendimiento, productos multifuncionales y sistemas de fachadas. Me refiero, por ejemplo, a los sistemas de rehabilitación que permiten reformar un edificio antiguo con métodos mínimamente invasivos, reduciendo a la vez la duración de las reformas. El cuarto pilar es el desarrollo de software, es decir, que partiendo de un boceto CAD de un arquitecto sea posible simular todas las funciones y desarrollar una maqueta. Aquí nos encontramos ante un gran avance en el sector de la construcción.

¿Se plasmarán alguna vez todos estos temas en productos concretos?

La investigación orientada la aplicación con una puesta en práctica próxima al mercado se corresponde con el principio de la sociedad Fraunhofer. Como ejemplo puedo citar los absorbedores acústicos. Entretanto existe una familia completa de productos. La absorción del ruido permite una mejor comprensión del interlocutor en los espacios cerrados. Otro ejemplo: sí conozco las moléculas que producen malos olores y sé de dónde proceden, puedo controlar un equipo de aire acondicionado partiendo de acontecimientos sensoriales. Es decir, si el campesino está abonando fuera sus campos, se apaga el acondicionamiento del aire. Nuestro objetivo es implementar siempre los desarrollos que conocemos de la química, la física, la ciencia de los materiales y la microelectrónica, en la dura tecnología de la construcción y aplicarlos en los productos.


© Fraunhofer IBP

¿Cuál es la situación actual de la industria alemana de la construcción en lo que se refiere a poder innovador en una comparación internacional?

Su situación es excelente, pero lo da a conocer demasiado poco. El sector de la construcción haría bien en un presentar una imagen más convincente. Hay que saber vender sus madejas, reza el refranero. Tomemos el ejemplo de Estados Unidos. En el sistema de certificación denominado LEED se habla allí de liderazgo a pesar de que América hasta ahora había sido un país más bien en vías de desarrollo en lo que respecta a investigación en la construcción. En este contexto es donde la Fraunhofer-Allianz Bau intenta concentrar el poder innovador existente de la investigación de la industria alemana de la construcción.

En BAU 2011, la Fraunhofer-Allianz BAU se presentará en una exposición especial denominada "Construcción inteligente". ¿Qué resultados espera?

Queremos exhibir la competencia del arte de ingeniería alemán. Sin querer definir ya definitivamente los temas, hay tres imaginables: primero la sostenibilidad; segundo los espacios interiores y el ser humano, la construcción adaptada al clima y la cultura; y tercero, los materiales de alto rendimiento y los sistemas de edificios inteligentes. Queremos que los visitantes de la exposición especial se queden sorprendidos de la gran diversidad de la investigación en la construcción.

Demos un salto al año 2050. ¿Cómo viviremos? ¿Cómo será el edificio del futuro?

Viviremos en pequeñas centrales, es decir, en edificios que suministrarán más energía de la que consuman. Estas casas excedentarias en energía también servirán para recargar

nuestros automóviles eléctricos. Como consecuencia del agotamiento de los recursos, serán edificios que puedan reciclarse íntegra y fácilmente. La construcción sostenible no será una meta perseguida sino un estándar desde hace tiempo implantado. En 2050, el cobre procederá de los edificios demolidos y no de la mina de cobre. Además, los edificios serán mucho más inteligentes y ayudarán a sus habitantes. Serán flexibles y multifuncionales y se adaptarán a la meteorología partiendo de las previsiones del tiempo. En el futuro, no calentaremos todo el edificio a 20 grados, sino que estableceremos de una forma mucho más puntual y temporal las condiciones climáticas que necesitemos. Un sensor en el calzado puede informar de que nuestros pies están fríos y conectarse por un tiempo determinado y en un espacio limitado la calefacción debajo de la mesa. Lograr el confort óptimo para el ser humano con un esfuerzo energético mínimo y con la máxima inteligencia; eso es lo que nos espera en 2050.

La Fraunhofer-Allianz BAU es una agrupación de 16 centros de investigación de la sociedad Fraunhofer. Se fundó el 28 de mayo de 2008. Como organización interdisciplinaria, la Allianz Bau representa la interfaz entre la industria, la investigación y la política. Trata todas las cuestiones relevantes de investigación relativas al tema de la construcción dentro de la sociedad Fraunhofer. La alianza se dirige por igual a grandes y pequeñas empresas, de las que muchas son expositores y visitantes de BAU. La Fraunhofer-Allianz es, además, un indicador e iniciador de nuevos e innovadores temas en torno a la investigación en el sector de la construcción. Las oficinas centrales de la Allianz Bau se encuentran en el Instituto Fraunhofer de Física para la Construcción (IBP), dependencias de Holzkirchen, a unos 30 kilómetros al sur de Múnich.

www.bau.fraunhofer.de



Prof. Dr.-Ing. Dipl.-Phys. Klaus Sedlbauer, nacido en 1965, es catedrático de Física de la Construcción de la Universidad de Stuttgart (LBP), director del Instituto Fraunhofer de Física de la Construcción (IBP), y miembro del Senado de la sociedad Fraunhofer. Sedlbauer fue en 2007 uno de los fundadores de la Sociedad Alemana de Construcción Sostenible (DGNB), de cuya presidencia forma parte. También desempeñó un importante papel en la fundación de la Fraunhofer-Allianz Bau, Sedlbauer, de la que es su presidente. Desde 2003 es miembro permanente de la Comisión de Higiene de Aire de Interior de la Agencia Ambiental Federal (IRK). En 2008 obtuvo el cargo de perito de la comisión científica de peritos del Ministerio Alemán de Tráfico, Obras Públicas y Desarrollo Urbano (BMVBS).



Entrevista cedida por: www.bau-muenchen.com

Oracle apoya las redes energéticas mesurables e inteligentes



Bastian Fischer, vicepresidente y director general de Oracle Utilities para EMEA ha afirmado que la Unión Europea se ha fijado ambiciosos objetivos para el año 2020: reducción de la emisión de los gases invernadero en un 20%, mejora del rendimiento energético en un 20% y aumento del porcentaje de la energía renovable en un 20%. También ha señalado que la medición inteligente (smart metering) y las redes inteligentes (smart grids) tendrán un papel fundamental en la voluntad de Europa de alcanzar estos objetivos. La adopción de la medición inteligente en Europa se realiza en gran parte por regulación. Así, la mayoría de los países de Europa Occidental ha adoptado una política de introducción obligatoria de contadores inteligentes, según un informe de Berg Insight. España es uno de estos países y se ha dado un plazo hasta 2010 para el despliegue de la medición inteligente a gran escala.

"Oracle desempeña un papel clave de apoyo a la industria energética en el desarrollo de las redes inteligentes y la medición inteligente, ayudando a que las redes eléctricas inteligentes sean una realidad. Ello se conseguirá gestionando las extensas cantidades de información generadas por la medición inteligente y las bases analíticas para modelar las redes inteligentes", ha señalado Fischer, añadiendo: "El contador inteligente es la base de la red inteligente ya que no sólo mide la energía en intervalos breves sino que permite el procesamiento de esa información en tiempo real. De esta manera es posible obtener un patrón concreto del consumo de ese usuario, lo que permitirá realizar previsiones de consumo y mitigar los picos de demanda".

La información rigurosa y en tiempo real sobre el consumo de cada usuario de energía, ya sea en contadores domésticos o a través de dispositivos inteligentes, automatizará y optimizará el uso energético según las preferencias preconfiguradas del usuario. En esta línea, "algunos estudios indican que dicha transparencia incentiva al usuario a tomar decisiones más respetuosas con el medio ambiente, trasladando su consumo energético a las horas con más disponibilidad de energías renovables. Todo ello se traduce en una reducción de la huella de CO_2", ha destacado finalmente.

www.oracle.com/es

ORACLE

Novedosa torre de carbón activado Atlas Copco

La torre de carbón activado (QDT) es la última innovación de Atlas Copco en tratamiento del aire. Este filtro utiliza carbón activado para adsorber el vapor de aceite del aire comprimido, dando como resultado una pureza del aire de Clase 1 (de acuerdo con la norma ISO 8573-1), y está diseñado para una larga vida útil.

El carbón activado es esencial para extraer el vapor de aceite del aire comprimido y obtener una pureza de Clase 1. Este nivel de fiabilidad es imprescindible para aplicaciones e industrias donde la pureza del aire es un factor crítico para proteger el proceso de producción y la calidad del producto final. (Por ejemplo, en aplicaciones que precisan aire especial para herramientas o instrumentación)

Con un contenido máximo de vapor de aceite de 0,003 mg/m3, el QDT adsorbe no sólo la neblina y los aerosoles de aceite, sino también el propio vapor de aceite. Tiene una vida útil de 4000 horas, garantizadas en condiciones de referencia de 35°C*. Además, el indicador de aceite avisa para un mantenimiento proactivo. Finalmente, el QDT se ha diseñado, fabricado y probado de acuerdo con la ISO 12500-2, la norma oficial de fiabilidad de los filtros de aire comprimido.

www.atlascopco.com

Deutsche Messe inicia una feria monográfica TIC en Brasil

Con la feria BITS (Business IT South America), la industria brasileña de las Tecnologías de Informática y Telecomunicación tiene por primera vez una amplia plataforma "B2B". En su calidad de combinación de exposición y actos complementarios como seminarios, foros e iniciativas generadoras de encuentros, BITS se presenta desde el 10 al 12 de mayo de 2011 en el recinto del FIERGS Exhibition & Convention Centre de Porto Alegre, Brasil. La nueva feria monográfica TIC está cortada a la medida especial de los mercados TIC brasileños y de todos los demás mercados latinoamericanos.

Los sectores de oferta ferial de BITS abarcan Infraestructura TIC para Empresas, B2B y Servicios de Comunicación con Apoyo Local, Sistemas TIC para Bancos y Finanzas, así como Sector Público y Future Lab. El recinto ferial alberga además una "New Business Generation Area" que sirve de punto de comunicación central. Deutsche Messe organiza BITS en colaboración y con el apoyo del Centro das Indústrias do Estado do Rio Grande do Sul (CIERGS) y de la Federação das Indústrias do Estado do Rio Grande do Sul (FIERGS). Otros socios son a su vez las asociaciones industriales para las tecnologías de la información SOFTEX y SOFTSUL.

www.messe.de

SECON COMPONENTS

Nuevo producto para la carga automática sin adaptar el camión

Secon Components, compañía española especializada en Sistemas de Carga Automática (SCA) para almacenes, industrias y transporte terrestre de mercancías, ha explicado recientemente a la prensa profesional su gran novedad del 2010: "Carga y Descarga Automática sin transformar el camión"



Charles Van der Berg, Juan Carlos del Rey y Javier Rincón en la presentación

"En breve vamos a comercializar en España una solución de carga y descarga automática de camiones sin adaptaciones. Se trata de la última innovación tecnológica en los sistemas SCA y que será muy interesante para cualquier operador logístico o empresa de transporte, ya que le permitirá agilizar considerablemente los tiempos de carga y descarga y dedicar recursos del almacén a otras tareas logísticas. De esta forma su reflejo en la productividad y competitividad de su cadena de suministro es inmediato". afirmó Charles Van der Berg, director general de secon,

Secon fue la primera empresa en traer SCA a España en 1992 y desde entonces ha realizado 115 implantaciones SCA cuya tecnología continúa innovando según las necesidades del mercado. En la actualidad colaboran con 7 fabricantes de SCAs de diferentes países (16 soluciones para cualquier tipo de vehículo de mercancías, cualquier problemática y cualquier producto nuevo lo comercializamos en España de forma muy ágil. También trabajan con las ingenierías líderes en logística de España.

Van Der Berg señaló que la industria española estaba esperando estas soluciones de carga automática, con adaptación o no del camión, para responder eficazmente a la recuperación económica que se iniciará moderadamente a finales del presente ejercicio.

Un gran ejemplo



La solución del que es, según detallaron, el mayor sistema de carga automática en Europa, otorgó protagonísmo a Secon, ya que fue el integrador de todo el proyecto de principio a fin. Juan Carlos del Rey, director técnico de Secon, explicó las características del SCA de Damm en la ZAL de Barcelona: *"Tuvimos la fortuna de configurar la solución sin el almacén construido. De esta forma realizamos un desarrollo llave en mano durante 2 años. El objetivo era conseguir la carga y descarga de camiones, automatizada, sin operarios y de forma simultánea. Tanto los que traían envases vacíos -bidones de cerveza-, como los que cargaban envases llenos. Cada camión hace esta operación de descarga y carga en 6,3 minutos, cuatro minutos menos que lo especificado por Damm en un principio. Para conseguirlo implantamos 78 SCAs".*

El director técnico de Secon explicó las diferentes fases de la construcción del sistema SCA: *"Estuvimos trabajando conjuntamente con la ingeniería y nuestros Partners en todos los detalles del proyecto global que nosotros definimos, por ejemplo las dimensiones de los fosos con desagües específicos para su limpieza en caso de rotura de palet, las especificaciones de los puentes grúas que se colocaron en el suelo para los movimientos de los sistemas SCA de un muelle a otro. En total tuvimos que adaptar 40 camiones de su operador, Alfil Logistics, y ofrecimos formación a chóferes y operarios. Es decir, Secon integra sus soluciones de forma coordinada con el resto de sistemas que forman la cadena de suministro del cliente, fuera y dentro del almacén. Solemos ser siempre el integrador porque el cliente sólo quiere hablar con un interlocutor, no hablar con cinco compañías diferentes" y en este caso Secon fue el que aportó la solución global más eficaz"*

Juan Carlos del Rey añadió que el mantenimiento de este SCA es automático: *"Por ejemplo, la lubrificación es automática y la tensión de las cadenas se hacen de forma programada. Y en el caso de Damm, y en la mayoría de nuestros clientes, son ellos los que realizan su propio mantenimiento preventivo. Secon hace monitorización remota de sus soluciones y acuden a nosotros para incidencias ajenas al sistema como golpes de carretillas elevadoras, por ejemplo".*

Ventajas para la logística

Por su parte, Javier Rincón, Sales Manager de Secon, subrayó las ventajas de la carga automática sin necesidad de modificar el camión: *"Los tiempos de carga pasan de 35 minutos a 3 minutos, el número de palets manipulados se multiplican por cinco, y los denominados "toreros" en lugar de realizar la carga en el camión se pueden dedicar a otras tareas. Respecto al retorno de inversión, prácticamente podemos afirmar que la solución SCA que comercializamos no es una inversión, porque se amortiza en cuestión de meses y las ganancias a varios años vista son notables. Sobre todo en los casos de lanzaderas de fábrica a almacén en distancias cortas. El nuevo sistema de carga automática que traemos en unas semanas a España interesará sobre todo a grandes operadores logísticos que realizan un número elevado de cargas diarias para desplazamientos de rutas medias y grandes".*

También destacó que la industria española se está acercando al nivel de automatización del resto de países europeos: *"Estamos cerrando el círculo de eficiencia respeto a la automatización de los procesos en fábrica, transporte y almacén. La sensibilización es cada vez mayor, y la tecnología aplicada a las cadenas de suministro es la mejor solución para responder a los exigentes requerimientos de los consumidores finales".*

www.seconcomponents.com/es

Nueva transpaleta 313 KN de corriente alterna



OMG SpA ha lanzado a través de su filial española, OMG Industrial IB. la nueva transpaleta eléctrica de corriente alterna 313 KN AC, que se caracteriza por su gran fiabilidad, seguridad y facilidad de uso.

Esta máquina gracias a una cota L2 de 394 mm. puede trabajar en el mismo espacio de una transpaleta manual, añadiendo enormes funcionalidades de seguridad y confort a los operarios.

Su anchura es de solo 730 mm. y ha sido especialmente concebida para el uso dentro de los camiones, en tareas de reparto, distribución y venta ambulante. Su función anti roll-back permite el aumento de la seguridad en aquellos procesos de carga y descarga con plataforma/trampilla elevadora. El pulsador vertical de serie en el timón permite disminuir el espacio para el giro. Como en las máquinas mayores posee un control electrónico de velocidad y freno electromagnético. El cargador incorporado hace posible la recarga de la batería en ruta. Su uso es también aconsejado en supermercados y zonas de producción estrechas.

La filial española de OMG está ubicada en Tafalla (Navarra) y posee el centro de distribución para toda la península ibérica en la Ciudad del Transporte de Pamplona.

www.omgindustry.com

Beneficios gracias a una auditoría energética



Dentro de los planes de mejora de Salica Industria Alimentaria, S.A., EDE Ingenieros ha llevado a cabo un estudio de mejora de su cogeneración y una auditoría energética del resto de instalaciones que la empresa tiene en Bermeo (Vizcaya). En esta planta se lleva a cabo la fabricación, el envasado y el posterior almacenamiento de las conservas de bonito, atún y otras especialidades de las diferentes marcas bajo las que esta firma comercializa sus productos. A raiz de esta auditoría se conseguirán notables ahorros energéticos introduciendo algunos cambios. Además, los costes necesarios para estos ajustes pueden amortizarse en dos años en el caso de la planta de fabricación y en 12 meses en la de cogeneración.

SALICA

www.salica.es
www.ede-ingenieros.com

mercadoindustrial.biz
punto de encuentro de la industria

Grupo Cortefiel premiado por el CEL



Berta Escudero, directora general de Supply Chain de Grupo Cortefiel recogió el galardón del Premio CEL, creado en 1990, que tiene como objetivo el impulso y la promoción de la gestión logística en España para estimular la innovación en el sector.

El premio reconoce a empresas nacionales cuyo trabajo haya supuesto una aportación relevante dentro del área de la cadena de suministro de una empresa, obteniendo un beneficio importante o una mejora sustancial de la calidad de sus procesos.

Este proyecto ha permitido a Grupo Cortefiel convertir sus sistemas de logística en una ventaja competitiva mejorando en varios niveles: la calidad de servicio a las tiendas, garantizando la capacidad de abastecimiento a la red y reduciendo los plazos de suministro a tienda y los costes globales de la cadena.

Adicionalmente el hecho recibir este galardón a nivel nacional permite a Grupo Cortefiel poder optar a los premios europeos ELA (European Logistics Association) junto con los ganadores de cada país.

Grupo Cortefiel, empresa líder en el sector moda, tiene una red de ventas de 1.600 tiendas y está presente en más de 60 países a través de sus cuatro cadenas: Cortefiel, Pedro del Hierro, Springfield, y women'secret.

GRUPOCORTEFIEL
CORTEFIEL PdH SPRINGFIELD women'secret

www.grupocortefiel.com
www.cel-logistica.org





Inaugurado el Centro EbIC de Informática El Corte Inglés

Ubicado en el Centro Tecnológico de Informática El Corte Inglés en Blimea (Asturias), EbIC es un espacio dirigido a todas aquellas compañías, organismos públicos o entidades docentes que deseen conocer de cerca la aplicación de las innovaciones tecnológicas a los procesos productivos.

La iniciativa cuenta con el apoyo, como socios patrocinadores, de líderes mundiales en tecnología, entre los que hoy se encuentran BMC Software, Cisco, Database Kodak, EMC, Epson, IBM, Inves, Microsoft, Sun o VMWare. Dell, Toshiba proporcionan el soporte tecnológico e Intel difundirá en varias conferencias sus desarrollos tecnológicos. La idea de crear EbIC nació hace ahora un año, fruto del trato continuo de los equipos de Informática El Corte Inglés con todo tipo de empresas y organizaciones, en el que afloraba la necesidad de que el cliente, cada vez más saturado de información, conozca las aplicaciones prácticas de la innovación.

Con el fin de facilitar este conocimiento, y después de consultar con múltiples actores del mercado, la consultora creó el centro habilitado para la realización de demos y presentaciones en cuatro principales áreas temáticas: Gestión de la Información, Continuidad del Negocio,

www.ieci.es



Crucigrama

Horizontales

1.- Deslizador. Antiguo disco de vinilo de tamaño grande. 2.- Oeste. Padre de mi padre. 3.- Arqueos. 4.- Estuario. Última comida del día, que se hace al atardecer o por la noche. 5.- Símbolo químico del Erbio. Voltear. 6.- Individuo perteneciente a un primitivo pueblo de Asia central, del que proceden los indoeuropeos. Afirmación. 7.- Bahía o ensenada. Afianza. 8.- Destacada agencia de inteligencia de Israel. Existe.

Verticales

1.- Carente. Símbolo químico del Americio 2.- Preposición. Encolerizado. 3.- Poda. Nivel. 4.- Me dirigía. Vuelve. 5.- Representante diplomático del Papa, que ejerce ciertas facultades pontificias. Quinientos en la numeración romana. 6.- Al revés, oré. Primera vocal. 7.- Ocupaste todo el espacio. 8.- Colocarías un objeto en algún lugar.

	1	2	3	4	5	6	7	8
1					■			
2		■						
3								
4				■				
5			■					
6	■					■		
7					■			
8						■		

Solución al crucigrama del número anterior

	1	2	3	4	5	6	7	8
1	R	■	S	E	G	U	R	A
2	A	S	■	G	A	T	E	S
3	J	E	F	E	■	E	N	O
4	A	D	I	O	S	■	F	M
5	R	A	S	■	O	S	E	B
6	■	N	I	E	T	A	■	R
7	E	T	O	L	O	G	I	A
8	N	E	N	E	■	A	I	R

Edita: Netchallenge Consulting S.L.
C/ Puig i Cadafalch nº 11, 3º-2ª 08035 Barcelona **Tel** 93 531 18 55 **Fax** 93 428 19 73
Director Editor: Lino Hernández **Director Técnico**: Carmelo Pérez
Redacción: redaccion@mercadoindustrial.biz
Administración y publicidad: info@mercadoindustrial.biz
D.L. Internet B-20885-2006 **ISSN** 1886-2330
Difusión internet: Promedio de 3.000 descargas por número.